

ching by Document Number

ching by Document Number

Result [Patent] ** Format(P801) 06.Nov.2003

1/ 1

Application no/date: 1981-111522[1981/07/16]

[1981/08/19]

Date of request for examination:

1982- 41278[1982/03/08]

Public disclosure no/date:

1984- 29466[1984/07/20]

Examined publication no/date (old law):

1252421[1985/02/26]

Registration no/date:

[]

Examined publication date (present law): []

PCT application no

[]

PCT publication no/date

Applicant: TOWNSEND ENG CO

Inventor: REI SEODOA TAUNZENTO

IPC: B62K 5/08

FI: B62K 5/04 D B62K 5/08

F-term: 3D011AA02,AB00,AD00,AD01,AD03

Expanded classification: 262

Fixed keyword:

Citation:

Title of invention: MOTOR TRICYCLE

Abstract:

PURPOSE: Tilting of car body seems to be returned to equilibrium state by means of equilibrium state sensor and an actuator, and it controls. CONSTITUTION: Top crossbar 48 and lower part crossbar 50 and parallelogram ring comprising of side materials 52 are established in 22 car body front of motor tricycle 20. Fork 36 and wheel 28 are installed to sides materials 52 of right and left. Motion of handle bar 46 is conveyed to fork 36 of right and left by means of tie rod 40,44. Parallelogram link leave tilting in right and left by means of cylinder unit 68,70, and lower part of cylinder unit 68,70 is installed to sensor lever 58. Gradient of sensor lever 58 is introduced into sliding spool valve 76 by means of actuating arm 62, and it makes each cylinder unit expand and contract. Car body is kept in equilibrium state in curve travel by a telescopic motion of cylinder unit.

(Machine Translation)

⑯ 特許公報 (B2) 昭59-29466

⑯ Int.Cl.³

B 62 K 5/08

識別記号

庁内整理番号

2105-3D

⑯⑯ 公告 昭和59年(1984)7月20日

発明の数 1

(全10頁)

1

⑯ 自動三輪車

⑯ 特 願 昭56-111522

⑯ 出 願 昭56(1981)7月16日

⑯ 公 開 昭57-41278

⑯ 昭57(1982)3月8日

優先権主張 ⑯ 1980年7月17日 ⑯ 米国(US) ⑯ 169804

⑯ 発明者 レイ・セオドア・タウンセント
アメリカ合衆国 50305 アイオワ州
デモイン・フルール・ドライブ
3131⑯ 出願人 タウンセント エンジニアリング
カンパニー
アメリカ合衆国 50317 アイオワ州
デモイン・ハツベル・アベニュー
2425

⑯ 代理人 弁理士 竹沢 庄一

⑯ 特許請求の範囲

1 両端部を有する車体フレームと、車体フレームの一端に取付けられた車輪と、車体フレームの他端に4隅を枢軸で接続されて相反する方向に枢動できるようになっている平行四辺形リンクと、前記平行四辺形リンクの互いに対向する側部に固定されており、互いに離隔している1対をなしてて、車体フレームがその平衡位置から、それぞれ第1および第2の互いに相反する横方向に傾動する時、前記平行四辺形リンクを、第1および第2の互いに相反する横方向に枢動させるようになっている車輪と、車体フレームに連結されている感知装置と、前記感知装置と車体フレームとに連結されているパワーユニットであつて、車体フレームが平衡位置から前記横方向の一方向に最初に枢動すると、前記感知装置と前記パワーユニットは、前記平行四辺形リンクを自動的に反対方向に動かすことにより、車体フレームを、平衡位置ま

で横方向に動かすようになっているパワーユニットとよくなる自動三輪車。

2 感知装置は、車体フレームに枢動可能に接続されたレバーを備えており、パワーユニットは、5 一端が前記レバーと接続され、他端が平行四辺形リンクと接続されている伸縮自在のシリンダを備えており、該シリンダによつて、前記平行四辺形リンクが、平衡位置から、それぞれ第1および第2の相反する横方向へ傾動するのに応じて、前記レバーが、車体フレームに対して反対方向に枢動するようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の自動三輪車。

3 パワーユニットが、第1、中立および第2の位置の間を移動できるスプールを有するスプール弁を備えており、前記スプール弁とスプールのいずれか一方が、車体フレームに固定されており、前記スプール弁とスプールのうちの他方が、前記レバーに、それと共に動くようにして接続されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は20 第2項に記載の自動三輪車。

4 スプール弁を介して互いに連通する液体タンクと、加圧された液体泉とを更に備えており、前記スプール弁のスプールが、それぞれ第1の位置と第2の位置のいずれかへ動くのに応じて、前記液体泉から、シリンダユニットの端部へと加圧液体を送るべく、前記スプール弁が、前記シリンダユニットの端部と連通するようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の自動三輪車。

5 スプールを中立位置に動かすために、スプール弁が偏倚装置を備え、また、前記スプール弁が、中立位置において、シリンダユニットの動きと関係なく、液体泉とタンクとを連通させるべく操作しうるようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載の自動三輪車。

6 パワーユニットが、レバーの互いに対向している端部に接続されている第1の端部と、車体フ

2

レームの互いに対向している側部に取付けられている平行四辺形リンクに接続されている互いに対向する端部とを有する1対の伸縮自在のシリンダユニットを備えていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の自動三輪車。

7 シリンダユニットが、細長いシリンダと、シリンダ内で移動しうるピストンと、前記ピストンに接続され、かつ前記シリンダから伸び出ているピストン棒とを備えており、前記ピストンとピストン棒とには、一端が前記ピストンの互いに対向している側部の前記シリンダと連通し、かつ、他端がスプール弁と連通する1対の流路が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の自動三輪車。

8 車体フレーム及び離隔した1対の車輪が、同時に傾動するべく、互いに平行な関係に、平行四辺形リンクに連結されるようになっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の自動三輪車。

9 互いに離隔している1対の車輪が、平行四辺形リンクに操作可能に取付けられ、かつこれら1対の車輪を同時に操作する手段を、さらに備えていることを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載の自動三輪車。

10 平行四辺形リンクが、車体フレームの前端部に取付けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の自動三輪車。

11 車体フレームに取付けられている動力駆動装置と、車輪を駆動しうるよう該動力駆動装置を車輪に接続する手段とを、さらに備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の自動三輪車。

発明の詳細な説明

本発明の背景

本発明は、一般的に言うと、車輪を有する乗物に関する。詳しく言うと、車体フレームに対して平衡位置まで傾動するようにして、平行四辺形リンクに、互いに離隔する1対の車輪が取付けられている自動三輪車に関する。

平行四辺形リンクに、互いに離隔する1対の車輪を取付けた、ペダル付きの3輪の乗物は、滅多に見られないけれども、公知である。この種の乗物では、一般的に言つて、ハンドルバーにより、平行四辺形リンクの形を制御するのは、乗り手の

力に依存している。

ペダル付きの軽量の乗物では、平行四辺形リンクの形状の制御は、手動で十分できるけれども、車輪を動力で駆動するようにした場合には、問題が起ころ。すなわち、エンジンや駆動系によつて重量が必然的に大となり、したがつて、乗り手が制御するべき負荷もかなり増大するからである。

先行技術におけるある解決策として、乗り手の脚で乗物の傾きを制御するというものがある。脚の方が、腕よりも大きな力を出すことができるからである。しかし、原動機付きの乗物の速度能力が大きくなつてゐるので、乗物の傾きを手で制御するのは、非常に危険である。

他の公知の3輪の乗物では、旋回の際に、車体のフレームだけが傾斜し、互いに離して設けてある小さな車輪は、概ね直立した状態を保つようになつてゐる。しかし、この種のものは、平行四辺形リンクを備えておらず、かつ平行四辺形リンクの主要な利点、即ちすべての力の合力が、常に乗物の重心と、乗物の車輪と地面との接点を通るように向いていないため、自然に安定性を失うというおそれがある。

液体圧シリンダ方式による荷重平準化システムが、四輪自動車用に考案されたが、この種のシステムは、平行四辺形リンクを備えている3輪の乗物には不適当である。というのは、遠心力や路面の傾斜に応じてのフレームの動きは、分離した振り子、下げ振り、あるいは水銀のカプセルによつて、間接的にしか感知されないからである。このような間接的な感知手段は、平行四辺形リンクを有する3輪の乗物の平衡を維持するのには、信頼性や応答性が不十分であると考えられている。

したがつて、本発明の第1の目的は、枢軸で接続された平行四辺形リンクに取付けられており、かつ一定の距離を有する1対の車輪を備える改良された自動三輪車を提供することである。

本発明の第2の目的は、自動三輪車の横方向の傾動を平衡位置に戻すアクチュエータを制御するようにした自動感知装置を備える改良された自動三輪車を提供することである。

本発明の第3の目的は、自動三輪車それ自身の平衡状態に対するバランスに直接応答するセンサと、自動三輪車を平衡に保つために該センサに応答するパワーユニットとを備える改良された自動

三輪車を提供することである。

本発明の第4の目的は、平衡位置を通り過ぎて過剰に補正することなく、自動三輪車を自動的に平衡位置に戻すように、自動三輪車のアンバランスに応答する液体圧力回路を備える改良された自動三輪車を提供することである。

本発明の第5の目的は、構造が簡単で、効率よく、かつ信頼性に富む、改良された自動平衡式自動三輪車を提供することである。

後述の本発明の概要および実施例の説明により、本発明の前述の目的およびその他の目的については、当業者にはよく理解されることと思う。

本発明の概要

本発明に基く自動三輪車は、車体フレームの一端に少くとも1個の車輪を備え、かつ該フレームの他端に、枢軸で接続された平行四辺形リンクに、互いに間隔を有する1対の車輪を設けた型式のものである。

車体フレームにはセンサが設けられ、このセンサは、平行四辺形リンクの平衡状態からの変化を検出する。またこのセンサは、過剰補正、即ち自動三輪車を反対方向に傾け過ぎないで、平行四辺形リンクを平衡位置に枢動して戻す動力を自動的に制御する。このセンサは、自動三輪車の車体フレームに枢動可能に接続され、中立の位置に寄せられているスプール弁に操作可能に接続されているレバーであつてもよい。

平衡を維持することが必要な時に、平行四辺形リンクを自動的に調整するために、伸縮自在のシリダユニットが、車体フレームと平行四辺形リンクとの間に接続されており、かつスプール弁を介して液体源に接続されている。かくしてセンサレバーは、自動三輪車自身に直接応答して、自動三輪車を平衡な位置に、安全に、かつ信頼性をもつて維持する。

好適な実施例の説明

本発明に基く自動三輪車20は、後端部に1個の後輪24を有する車体フレーム22を備えている。車体フレーム22の前端部は、平行四辺形リンク26に接続されており、該平行四辺形リンクには、互いに一定の間隔を有する操向可能な1対の前輪28が取付けられている。車体フレーム22の後端部における燃料タンク32とシート34の下の中間の位置は、後輪24を駆動するた

めのエンジン30が取付けられているが、この点は、従来のオートバイと類似している。

各前輪28は、ともに同じようなフォークに取付けられているので、それらにおける互いに類似する部材を固定するのに、同じ符号を使うことにする。

フォーク36の上端に設けた操向アーム38は、ハンドルバー46の回動に応じて操向運動をするように、タイロッド40によつて互いに連結され、かつ枢動するハンドルバー46と一体をなす突片42に、タイロッド44によつて連結されている。

平行四辺形リンク26は、上部クロスバー48と下部クロスバー50と、両クロスバー48, 50に枢動可能に接続され、かつ互いに向き合っている側部材52, 52と、枢軸54a, 54b, 54c, 54dとからなつている。

第1図と第5図に示すように、車体フレーム22は、枢軸56, 57をもつて、両クロスバー48, 50の中心に接続されている。フォーク36は、各側部材52に枢動可能に接続されている。

概ね逆T字形をなすセンサレバー58は、枢動60により、車体フレーム22の下方延長部に接続されている。第5図に示すように、センサレバー58は、その右左の端部64, 66に対して垂直方向を向いている作動アーム62を備えている。センサレバー58の特定の形状は、本発明にとつて重要なことではなく、ここに示している以外の種々の形状と位置をとり得るということは明白である。

右左1対の伸縮自在なシリダユニット68, 70の下端が、それぞれセンサレバー58の右左端部64, 66に、枢動可能に接続されており、またその上端部は、車体フレーム22の対向する側部上の枢軸72, 74により、平行四辺形リンク26に枢動可能に接続されている。

センサレバーの作動アーム62は、スプール弁76に、枢動可能に接続されている。スプール弁76の詳細は、第7図に示してある。

スプール弁76の弁本体78は、第10図に示すように、取付板80によつて車体フレーム22に固着されている。第7図に示すように、センサレバーの作動アーム62は、スプール86の互いに対向する端部に、ボルト84によつて固着され

ているヨーク82に、枢動可能に接続されている。ヨーク82の右左の自由端は、ペアリング92, 94によつて摺動可能に支持され、かつ圧縮ばね96を備えるすべり棒90の互いに対向している端部に、ボルト88によつて接続されており、これにより、すべり棒90とヨーク82は、中心位置に弾性保持されている。

ヨーク82と弁本体78との間の間隙90A, 90B(第7図、第12図、第14図)は、約3.2~6.4mm(1/8~1/4インチ)であり、これは、ヨークに対する弁本体のはば最大変位量である。

圧縮ばね96の強さは、およそ4.5kg(10磅)でなければならない。

後述するように、平行四辺形リンク26と車体フレーム22は、ユニットとして一緒に動くが、第3図に示すように、平衡状態にある時は、センサレバーの作動アーム62は、該ユニットの中心に位置している。

外部の力や遠心力等によつて、車体フレーム22および平行四辺形リンク26の平衡状態が「崩壊」しがちである際には、センサレバーの作動アーム62は、その中心位置(第3図)から移動し、弁本体78は、間隙90A, 90Bの範囲内において、ヨーク82を移動する(第12図、第14図参照)。弁本体78とその関連部分がヨーク82に対する弁本体の動きを感知すると、シリンダユニット68, 70を含む液体圧力回路が作動して、平行四辺形リンク26と車体フレーム22を平衡位置に戻す。スプール弁76と液体圧力回路とは、一体をなし、パワーユニットとして、平衡位置に、平行四辺形リンクと車体フレーム22を枢動するように作用する。

第6図の液体回路の略図に示すように、この自動三輪車は、液体タンク98と、エンジン30によつて連続的に操作される液体ポンプ100とを備えている。このポンプは、導管102によつてタンク98に接続されており、また導管104によつてスプール弁76に接続されている。戻り管106が、スプール弁76から液体タンク98へと延びている。

スプール弁76は、導管104からの加圧された液体を、それぞれ、右左の分岐管108R, 108L及び110R, 110Lを有する第1の

導管108、あるいは第2の導管110へ、交互へ向けるように作動する。右左のシリンダユニット68, 70は、それぞれシリンダ112R, 112Lを備えており、各シリンダは、シリンダ内で移動するピストン114R, 114Lと、次に詳細に記述するように、センサレバー58の互いに対向している端部に接続するべく、ピストンからシリンダの底部を貫通して下向きに延びるピストン棒116R, 116Lとを備えている。

各シリンダ112R, 112Lにおけるピストンの上方およびその下方は、それぞれ、上部チエンバおよび下部チエンバと呼ぶことにする。

第6図に示すように、第1の導管108は、右側のシリンダユニット68の上部チエンバ118Rと、左側のシリンダユニット70の下部チエンバ120Lに連通している。同様に、第2の導管110は、右側のシリンダユニット68の下部チエンバ120Rと、左側のシリンダユニット70の上部チエンバ118Lに連通している。

したがつて、スプール弁76が作動して、加圧された液体を第1の導管108へ送ると、右側のシリンダユニット68は伸び、左側のシリンダユニット70は収縮する。反対に、加圧された液体が第2の導管110へ送られると、右側のシリンダユニット68は収縮し、左側のシリンダユニット70は延長する。

第8図は、右側のシリンダユニット68の構造の詳細を示す。左側のシリンダユニット70は、第8図に示す構造の概ね鏡像をなしている。

シリンダ112Rの下部は、Oリング124によつてピストン棒116Rに対して摺動可能に密封されているねじ付きのプラグ122によつて閉じられている。ピストン114Rは、シリンダ内でピストンリング126によつて摺動可能に密封されている。第1と第2の導管の分岐管108R, 110Rは、ピストン棒116R内に、互いに同心をなす環状通路として形成されている。該通路は、それぞれのピストンの通路128, 130を通つて、上部チエンバ118Rと下部チエンバ120Rと連通している。

ピストン棒116Rの中空部132は、ピストンリングに潤滑剤を供給するために、通路134を経て、ピストンリング126とピストンリング126との間のシリンダ112Rの内壁と連通し

ている。

ピストン棒116Rの下部は、スイベル継手136Rによって、センサレバー58の右側の端部64に枢動可能に接続されている。スイベル継手136Rはピストン棒内の分岐管108R, 110Rの各々と、センサレバー58内のそれぞれの通路108X, 110X(第9図)とを、恒久的に連通する役目を果たしている。通路108X, 110Xは、第8図の下部に示すように、第1の導管108と第2の導管110に接続されている。

第9図には、センサレバー58の枢動を制限するため、センサレバー58の両側方において車体フレーム22に固定されている右左1対のストラップ138R, 138Lが示されている。

第10図には、車体フレーム22の前部で、かつスプール弁76の後部に位置するセンサレバー58を示している。センサレバー58は、枢軸140でスプール弁76に接続されている。スプール弁76は、各通路104V, 106Vによって、導管104と戻り管106に連通している。

第11図は、スプール86がスプール弁76の中心、即ち中立の位置にある状態を示している。スプール86は、環状の肩部148R, 148L, 150R, 150Lとそれぞれ交互に当接するべく、バルブチエンバ146内を移動できるようになつてある1対の鋸片142, 144を備えている。

第11図の中立位置においては、鋸片142, 144は、すべての肩部から離れている。そのため、導管104からの加圧された液体は、矢印152によって示すように、バルブチエンバ146を通して単に軸線方向に流れ、戻り管106を通過して、液体タンク98へ直接戻る。

第12図および第13図は、スプール86が弁本体78に関して左側、即ち第1の位置へ移動しており、鋸片142, 144が、それぞれ肩部148L, 150Lに当接している状態のスプール弁76を示している。

この位置では、流路は、導管104から第2の導管110と分岐管110R, 110Lを経由して、シリンドラユニット68の下部チエンバとシリンドラユニット70の上部チエンバへと至る。したがつて、シリンドラユニット68を収縮させ、かつ

シリンドラユニット70を延長させて、平行四辺形リンク26を、第4図に示すのと反対方向に傾けることにより、平衡状態に戻す。

第14図および第15図は、スプール86が、センサレバーの作動アーム62によって、右側即ち第2の位置に移動し、その結果、鋸片142, 144が、それぞれ肩部148R, 150Rに当接している状態を示している。この時の導管104からの加圧された液体の流路は、第1の導管108から分岐管108R, 108Lを経由して、シリンドラユニット68の上部チエンバとシリンドラユニット70の下部チエンバへと至り、第4図に示すように、平行四辺形リンク26を右側に枢動させるべく、シリンドラユニット68を延長させ、シリンドラユニット70を収縮させる。

使用に際しては、本発明に基く自動三輪車は、従来のオートバイときわめて似た要領で制御できるが、旋回の際に内側へ傾斜するのに伴う重量移動、あるいは、傾斜した道路面等に対して補償するため必要な重心の移動をするのに、この自動三輪車では、乗り手の操作の動きに依存していないという重要な利点がある。

第2図に矢印154で示すように、乗り手が該自動三輪車を右に旋回したい時には、ハンドルバー46をその方向に向けるだけでよい。すると、遠心力が働いて、直ちに自動三輪車と平行四辺形リンクを、左側即ち第4図に示す方向と反対方向に枢動させる。この時、シリンドラユニット68, 70は通常に枢動して、第15図に示すように、センサレバー58の作動アーム62を右側に枢動させる。

このようにしてスプール86は、第14図に示すように右の方へ移動し、圧力が加えられた液体は、第1の導管108を経て、シリンドラユニット68の上部チエンバとシリンドラユニット70の下部チエンバに至つて、シリンドラユニット68を延長させ、かつシリンドラユニット70を収縮させる。

このようにして、平行四辺形リンク26は、第4図に示すように反対方向即ち右側へ枢動し、乗り手と車体フレーム22をその方向へ傾動する。一旦この自動三輪車が旋回のための平衡点まで傾動すると、スプール弁76の圧縮ばね96が働いて、スプール86を第11図に示す中立の位置に戻す。平行四辺形リンク26は、旋回が終了する

まで、傾斜した平衡位置に留まる。

この時、乗り手は前輪をまっすぐにする。平行四辺形リンクは、当然これに対応して、重力の影響を受けて右側にさらに枢動する。しかし、平行四辺形リンクの最初の右側の枢動は、第13図に示すように、センサレバー58を左側へ枢動させる。

そのため、スプール弁76が作動して、加圧された液体を第2の導管110へ向けて、シリンダユニット68を収縮させ、かつシリンダユニット70を延長させる。

かくして、平行四辺形リンクは、第3図に示すような平衡位置に戻り、自動三輪車は直進走行ができるようになる。

第2図の矢印154の方向と反対方向に旋回する時には、この自動三輪車は、上述の対応の仕方は正反対に対応する。同様に、たとえば傾斜している路面を横切る時等、平坦でない路面を走行する時は、遠心力よりむしろ重力が、上述したと同様の平行四辺形リンクを補正させる動きを引き起こし、平行四辺形リンクの変形を、平衡位置に自動的に戻す。

したがつて、乗り手は、自動三輪車の操向のみに关心を払つていればよい。というのは、この自動三輪車のバランスは、本発明に基くセンサと、パワーユニットによって維持されているからである。したがつて、この自動三輪車の操作は、乗り手の相対力には依存していないし、大きなエンジンを搭載した重量の大きい自動三輪車も、このような重い自動三輪車の傾きを手で制御できないような小さな乗り手でさえも、安全に操作することができる。

スプール弁76のもとしばねが、絶えずスプールを中立ち平衡位置に維持するので、旋回したり、傾斜した路面を走行する時、この自動三輪車が、傾きに対して補正されすぎるというおそれはない。

センサレバー58は正面から見ると、逆T字形をなしているが、第10図の側面図から、センサレバー58の水平な下部は、止ねじ158によつて枢軸60に固定されている直立しているプロツク156を備えていること、および作動アーム62が、センサレバー58の残りの部分とともに枢動するように、枢軸60の前部に固着されてい

ることが分かると思う。

センサレバー58の枢動を制限するために、ストップ138R, 138Lに当接するのは、直立しているプロツク156である。

5 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に基く自動三輪車の一実施例を示す斜視図である。第2図は、旋回をし始めている該自動三輪車を上方から見た略図である。第3図は、直立した平衡状態にある該自動三輪車を正面から見た略図である。第4図は、旋回をするために、平行四辺形リンクが平衡位置に枢動している状態における該自動三輪車を正面から見た略図である。第5図は、該自動三輪車の平行四辺形リンクを示すための一部拡大正面図である。第6図は、該自動三輪車の液体回路の略図である。第7図は、第5図の線7-7におけるスプール弁の拡大断面図である。第8図は、第5図の線8-8における該自動三輪車のシリンダユニットの一部を拡大した断面図である。第9図は、第8図の線9-9で見た、シリンダユニットとセンサレバーとの接続部の断面図である。第10図は、第9図の線10-10で見た、該自動三輪車のセンサレバーとスプール弁の部分的断面図である。第11図は、第10図の線11-11で見た、中立位置にあるスプール弁の部分的断面図である。第12図は、平行四辺形リンクをある方向に枢動させるための第1の位置にあるスプール弁の断面図である。第13図は、スプール弁を第12図に示す位置とするために傾斜しているセンサレバーの正面図である。第14図は、平行四辺形リンクを反対方向に枢動させるための第2の位置におけるスプール弁の断面図である。第15図は、スプール弁を第14図に示す位置とするために傾斜しているセンサレバーの正面図である。

35 20……自動三輪車、22……車体フレーム、
24……車輪、26……平行四辺形リンク、28……前輪、30……エンジン、32……燃料タンク、34……シート、36……フォーク、38……操向アーム、40……タイロッド、42……ハンドルバーの突片、44……タイロッド、46……ハンドルバー、48……上部クロスバー50……下部クロスバー、52……側部材、54a, 54b, 54c, 54d, 56, 57……枢軸、58……センサレバー、60……枢軸、62……

作動アーム、64, 66……端部、68, 70…
 ……シリンドユニット、72, 74……枢軸、76
 ……スプール弁、78……弁本体、80……取付
 板、82……ヨーク、84……ボルト、86……
 スプール、88……ボルト、90……すべり棒、
 90A, 90B……空隙、92, 94……ペアリ
 ング、96……圧縮ばね、98……液体タンク、
 100……液体ポンプ、102……導管、104
 ……導管、104V……通路、106……戻り管、
 106V……通路、108……第1の導管、
 108X……通路、110……第2の導管、
 110X……通路、108R, 108L,
 110L, 110R……分岐管、112R.

112L……シリンド、114R, 114L……
 ピストン、116R, 116L……ピストン棒、
 118R, 118L……上部チエンバ、120L,
 120R……下部チエンバ、122……プラグ、
 124……Oリング、126……ピストンリング、
 128, 130……通路、132……中空部、
 134……通路、136R, 136L……スイベ
 ル端手、138R, 138L……ストップバ、
 140……枢軸、142, 144……鋸片、
 146……バルブチエンバ、148R, 148L,
 150R, 150L……肩部、152, 154…
 …矢印、156……プロツク、158……止ねじ。







